

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-211849

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月11日

(51) Int.Cl.⁹

B 6 0 R 1/00

識別記号

F I

B 6 0 R 1/00

A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-16358

(22) 出願日 平成9年(1997) 1月30日

(71) 出願人 000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井 6 丁目26番 1 号

(72) 発明者 堀口 明伯

神奈川県藤沢市上綱 8 番地 株式会社い

すゞ中央研究所内

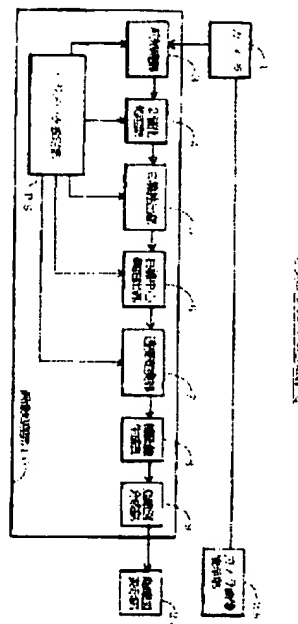
(74) 代理人 弁理士 渡泉 修司

(54) 【発明の名称】 車両後方視界支援装置

(57) 【要約】

【課題】 車両後方監視画像を得る後方監視撮像部（カメラ）と該後方監視画像を表示する画像表示部（モニタ）とを備えた車両後方視界支援装置において、画面を構成する複数の縦向き表示部に表示した後退画像を、一定、表示させる。

【解決手段】 後方監視カメラから得られた後方監視画像内の車線マークを、該カメラの視界中心に投影した地上面座標系（マーク）に交換して鳥瞰画像を生成し、該鳥瞰画像を縮小して、画像表示部（モニタ）の表示画面に、対応する線画像（マーク）を生成し、且つ、該画像表示部（モニタ）の特定位置に自車両を表示し、両画像を合成する。



【0013】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するため、本発明に係る車両前方視界支援装置は、後方監視画像部から得られた後方監視画像内の車線（以下、抽出する車線抽出部）と後方監視画像部を視力中心に投影した地上面を基準とした平面座標系（以下、該抽出部を車線座標系と称す）と鳥瞰画像を生成する透視変換部と、該透視変換部から得られた鳥瞰画像を半値変換して該画像表示部に表示面に対応する線画像（以下を生成する線画像生成部）と、該線画像（以下を該画像表示部が特定位置に自車両を表示した画像に合成する画像合成部）と、を備えたことを特徴としている。

【0014】さらに、本発明は、車線抽出部に付いた後方監視画像部から得られた後方監視画像中の車線（以下を抽出部と称す）の線座標系（以下、線座標系と称す）と、抽出部を視力中心に投影した地上面を基準とした平面座標系との投影位置（以下を換（通常の透視変換を要変換）する。

【0015】この投影画像（以下を線画像生成部と、画像表示部（以下、以下に表示面に対応）と表示できる線画像（以下を線画像と称す）。

【0016】さらに、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0017】さらに、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0018】さらに、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0019】上記の本発明において、該鳥瞰画像は自車両の合成画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0020】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0021】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0022】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0023】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0024】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0025】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0026】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0027】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0028】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0029】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0030】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0031】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

【0032】また、この線画像（以下を線画像表示部と特定位置に自車両を表示した画像とを画像合成部と画像合成部と画像合成部と表示される。

を調整する必要はない。

【0032】次に、ステップS6の、自線WLの中心線CLと表示面との交点Cを、平面1上の関係図45に示した関係式(1)により、通常の透視変換の逆変換を透視変換の逆変換により求め、図46に示すように、地上平面1上の位置と表示面1上の位置とを対応関係として求める。

【0033】次に、通常の透視変換により、表示面1からの自線の中心線CLの位置データを扱い、このデータを地上位置にある点距離H(図45参照)にある平面1に投影する。この透視変換は実行するステップS7、S8。

【0034】次に、透視変換部112の逆変換の動作

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \tau & -\sin \tau \\ 0 & \sin \tau & \cos \tau \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z-H \end{bmatrix} \quad \text{……式(1)}$$

【0035】により、地上面 $z=0$ である地上位置の式(1)の逆変換となる。

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x \\ y \cos \tau + H \sin \tau \\ y \sin \tau - H \cos \tau \end{bmatrix} \quad \text{……式(2)}$$

【0036】次に、表示面1にあるスクリーン平面1に投影する変換を行うステップS9となる。

【0037】なお、座標系 (x'', y'', z'') から見た座標系 (x, y, z) の地上面 $(z=0)$ にある自線の中心線CLの点 $(x, y, 0)$ は上記の式(2)において既に変換された座標 (x'', y'', z'') であり、これをスクリーン平面1に投影する式は、 (f/y'') と

$$\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (f/y'') x'' \\ (f/y'') z'' \end{bmatrix} \quad \text{……式(3)}$$

【0038】上記式(3)の式(2)に代入すれば最終的な透視変換の式となる。

$$\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \cdot x / (y \cos \tau + H \sin \tau) \\ f \cdot (y \sin \tau - H \cos \tau) / (y \cos \tau + H \sin \tau) \end{bmatrix} \quad \text{……式(4)}$$

【0039】次に、式(4)を用いて x と y について解くために、式(4)を下のスクリーン平面1上の座標系地上面1上の座標(自線の中心線の点距離)と

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H \cdot \alpha / (-\beta \cos \tau + f \sin \tau) \\ H \cdot (\beta \sin \tau + f \cos \tau) / (-\beta \cos \tau + f \sin \tau) \end{bmatrix} \quad \text{……式(5)}$$

【0040】その後、図47及び、ステップS8に基づいて、 X と Y の線面生成法により透視変換されたスクリーン曲面1上の線面像局部に透視変換による地図成分部1となる。

【0041】上記(5)の地上面1上の座標 x, y を地上線の座標 (x, y) の式(5)により求めることができる。

原理は図48の図に示して説明する。図48において、カメラの光学軸上の点 K (右、0、H)を位置とし、見下ろし角 τ で地上面 (x, y) 座標面、における自線を作図しているものとする。以下に示すスクリーン曲面1の自線が β の位置に位置する。

【0042】まず、座標系 (x, y, z) の原点 O をカメラ位置 K に移す移動 T を、 K を原点として角度 τ の回転 R をして地上面 K の原点の座標系 (x'', y'', z'') として定義する。

【0043】次に、座標系 (x, y, z) の点 (x, y, z) を座標系 (x'', y'', z'') の点 (x'', y'', z'') に変換する式は次のようになる。

【数1】

$$\begin{bmatrix} x'' \\ y'' \\ z'' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \tau & -\sin \tau \\ 0 & \sin \tau & \cos \tau \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z-H \end{bmatrix} \quad \text{……式(1)}$$

【数2】

縮小されたスクリーン平面1上の2次元座標系 (α, β) 平面1に投影する式に相当する。

【0044】したがって、座標系 (x'', y'', z'') から座標系 (α, β) への投影は式で表される。

【0045】

【数3】

$$\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (f/y'') x'' \\ (f/y'') z'' \end{bmatrix} \quad \text{……式(3)}$$

【数4】

$$\begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} f \cdot x / (y \cos \tau + H \sin \tau) \\ f \cdot (y \sin \tau - H \cos \tau) / (y \cos \tau + H \sin \tau) \end{bmatrix} \quad \text{……式(4)}$$

座標)に変換(逆透視変換)式となる。

【0046】

【数5】

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} H \cdot \alpha / (-\beta \cos \tau + f \sin \tau) \\ H \cdot (\beta \sin \tau + f \cos \tau) / (-\beta \cos \tau + f \sin \tau) \end{bmatrix} \quad \text{……式(5)}$$

次に、図49のように線面を生成してスクリーン表示するスクリーン曲面1の座標に変換する必要がある。

【0047】すなわち、地上座標 (x, y) に相当な係数 Sx, Sy を用いて次のような変換を行う。

【数6】

$$x' = Sx \cdot x$$

$$y'' = Sy \cdot y$$

【0048】 \rightarrow 第一座標 (x¹, y¹) 座標 (x², y²)
 第二座標 (x³, y³)
 第三座標 (x⁴, y⁴)
 第四座標 (x⁵, y⁵)

【0049】E10-4-1-2 曲面200收摺 (X², Y²) 之折疊面之收摺, 原點之曲面之變換S(0,0)

$$\begin{pmatrix} x^* \\ y^* \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} Sy \cdot y + x^*_{\text{min}}/2 \\ Sx \cdot x + y^*_{\text{min}}/2 \end{pmatrix} \quad \text{……式(7)}$$

【0050】(1) $\frac{1}{2} \times 10^{-10}$ m, (2) 1.5×10^{-10} m, (3) 11, (4) 5, (5) 4, (6) 3, (7) 2, (8) 1, (9) 0.5, (10) 0.25, (11) 0.125, (12) 0.0625, (13) 0.03125, (14) 0.015625, (15) 0.0078125, (16) 0.00390625, (17) 0.001953125, (18) 0.0009765625, (19) 0.00048828125, (20) 0.000244140625, (21) 0.0001220703125, (22) 0.00006103515625, (23) 0.000030517578125, (24) 0.0000152587890625, (25) 0.00000762939453125, (26) 0.000003814697265625, (27) 0.0000019073486328125, (28) 0.00000095367431640625, (29) 0.000000476837158203125, (30) 0.0000002384185791015625, (31) 0.00000011920928955078125, (32) 0.000000059604644775390625, (33) 0.0000000298023223876953125, (34) 0.00000001490116119384765625, (35) 0.000000007450580596923828125, (36) 0.0000000037252902984619140625, (37) 0.00000000186264514923095703125, (38) 0.000000000931322574615478515625, (39) 0.0000000004656612873077392578125, (40) 0.00000000023283064365386962890625, (41) 0.000000000116415321826934814453125, (42) 0.0000000000582076609134674072265625, (43) 0.00000000002910383045673370361328125, (44) 0.000000000014551915228366851806640625, (45) 0.0000000000072759576141834259033203125, (46) 0.00000000000363797880709171295166015625, (47) 0.000000000001818989403545856475830078125, (48) 0.0000000000009094947017729282379150390625, (49) 0.00000000000045474735088646411895751953125, (50) 0.000000000000227373675443232059478759765625, (51) 0.0000000000001136868377216160297393798828125, (52) 0.00000000000005684341886080801486968994140625, (53) 0.000000000000028421709430404007434844970703125, (54) 0.0000000000000142108547152020037174224853515625, (55) 0.00000000000000710542735760100185871124267578125, (56) 0.000000000000003552713678800500929355621337890625, (57) 0.0000000000000017763568394002504646778106689453125, (58) 0.00000000000000088817841970012523233890533447265625, (59) 0.000000000000000444089209850062616169452667236328125, (60) 0.0000000000000002220446049250313080847263336181640625, (61) 0.00000000000000011102230246251565404236316680908203125, (62) 0.000000000000000055511151231257827021181583404541015625, (63) 0.0000000000000000277555756156289135105907917022705078125, (64) 0.00000000000000001387778780781445675529539585113525390625, (65) 0.000000000000000006938893903907228377647697925567626953125, (66) 0.0000000000000000034694469519536141888238489627838134765625, (67) 0.00000000000000000173472347597680709441192448139190673828125, (68) 0.000000000000000000867361737988403547205961224069953369140625, (69) 0.0000000000000000004336808689942017736029806120349766845703125, (70) 0.00000000000000000021684043449710088680149030601748834228515625, (71) 0.000000000000000000108420217248550443400745153008744171142578125, (72) 0.0000000000000000000542101086242752217003725765003720855712890625, (73) 0.00000000000000000002710505431213761085018628825018604278564453125, (74) 0.000000000000000000013552527156068805425093144125093021392822265625, (75) 0.0000000000000000000067762635780344027125465720625465106964111328125, (76) 0.00000000000000000000338813178901720135627328603127325534820556640625, (77) 0.000000000000000000001694065894508600678136643015636627741027783203125, (78) 0.0000000000000000000008470329472543003390683215078183138705138916015625, (79) 0.00000000000000000000042351647362715016953416075390915693525694580078125, (80) 0.000000000000000000000211758236813575084767080376954578467628472900390625, (81) 0.0000000000000000000001058791184067875423835401884772892338142364501953125, (82) 0.00000000000000000000005293955920339377119177009423864461690711822509765625, (83) 0.000000000000000000000026469779601696885595885047119322308453559112548828125, (84) 0.0000000000000000000000132348898008484427979425235596611542267795562744140625, (85) 0.00000000000000000000000661744490042422139897126177983057711338977813720703125, (86) 0.000000000000000000000003308722450212110699485630889915288556694889068603515625, (87) 0.0000000000000000000000016543612251060553497428154449576442783474445343017578125, (88) 0.00000000000000000000000082718061255302767487140772247882213917372226715087890625, (89) 0.000000000000000000000000413590306276513837435703861239411069586861133575439453125, (90) 0.00000000000000000000000020679

[illegible]

$$s^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\gamma + 1} \left(\beta \sin z + \epsilon \cos z \right) = \sqrt{\gamma + 1} \left(-\beta \cos z + \epsilon \sin z \right) + \epsilon \sqrt{\gamma + 1} \sqrt{2} \sqrt{2} \quad (8)$$

【終り】

$$y^{\beta} = S(y + (1 + \alpha)\nabla(\beta \cos \tau) - (\sin \tau)) + \alpha^{-1}S(Z_{\alpha} - 2) \quad \dots \dots \dots (9)$$

【Oの系】(1)記号A(8)、(9)を用いて中線(白線)投影面 π 、 σ と点跡 $L(\pi)$ 、 $L(\sigma)$ の間で対応して、線画像 π 上の交極となるのである。図10に示すように、地面を真正に見て、その直線WLの中心線CLが眼座面生成面に垂直になること(条件C)は、

【005】國史院、西條處理部、015、鳥取國西條郡に於て、上記夫人の生じて生成した線画像を製して其の西面の所定位置に示す表は、右西面より西條に示して表示した。(4-1757)

【0650】また、カメノ目の中面は固定されているので、カメノ位置がカメノ中面位置に固定されること、つまり、真正に、真正に次元的面面上での生面面の面像（主面と西面）が、主面面上に合成されることである。これは、二次元的な（主面）カメノカメノ面像を生成した、主面面上に合成されている。

【0003】例として、カスツラを常に固定設置している自動車は、図1に示すように特定の位置に停車し、後述のように、自線の中心線11の位置が変化して行く場合に、図2に示すように、自線の中心線11の位置が、図3の位置から、図4の位置へ変化する。この場合、図3の位置から、図4の位置へ変化する距離は、図5の位置から、図6の位置へ変化する距離と等しい。この場合、図3の位置から、図4の位置へ変化する距離は、図5の位置から、図6の位置へ変化する距離と等しい。この場合、図3の位置から、図4の位置へ変化する距離は、図5の位置から、図6の位置へ変化する距離と等しい。

【0055】一方、カメラ画像表示部320は、カメラ11からの出力画像100に対して処理を加えた状態を入力しており、この画像100は、観察者10の目に映り込む。すなわち、後方監視画像中に、何れかの車や、それが眼で直接確認できるような状況が生ずる。

[0057]

【範明勁策】「社會」乃「本分」之「操」中國南方世界

次の原理(1)「軸対称な場合、座標軸 x^1, y^1 」に
 対して90°回転、 x^1 から移転がある。座標 (x^1, y^1) に座標 (x^2, y^2) を移転、 x^1 から移転 90° になる。

【教7】

 $\gamma^*)$ に変換。このとき $C \rightarrow C'$

【 0 0 5 1 】

【按】

と撮像面には、後方監視撮像部が、得られた後方監視画像内の中割（ α ）を、該後方監視撮像部を視座として投影した地上面座標を、 α に変換して最前画像を生成し、該最前画像を座標変換にて画像表示部の表示面に対応する視画像（ β ）を生成し、且つ該視画像表示部の特定位置に自中割を表示し、画像を生成するように構成したので、次のような効果が見られる。

【0058】 前商業中のより大きな型の中面に対する表示方式（中面感覚がわかるようなディスプレイの表示方式）を以て、基礎線が充分に目後進する図合の十分な初期になる。白線の上へ何かに置かれても開片の左白線情報を得ることができ、一方点で十分な初期になる。この地上面の白線認識の性質により、複雑な物体認識を行うモデルを系統的に、スキームを簡略化することができる。

【0059】絵巻上からの視点にたつので、自車画の大きさや自車の臨場感など関係が問題ない。

市役所技術課より「ハードディスクドライブを必要とする必要があり、また3次元のコンピュータグラフィックスを改良して作成する必要があり、

『新集』中の「二虎」は、このころの影写によるもので、明瞭な鳥獣図画像が得られている。

【24面 / 000002, 3091】

【図1】本発明に係る車両後方視界支援装置の実施例を示すブロック図である。

【国交】本会明に竹島中国に与親界を擴張するの細作云々

【图6】表示明正待命中间两位为提梁支撑装置。对1次之
 铺化处理。个被个自能全抽出。个例个示。个图个个个

(c.)

刊例半：0 2 1 1 S 1 9

【圖 4】本發明之含半剛性反應界面支化裝置，係由：「反應值化處理」後之「超臨界二氧氮化處理」及「超臨界二氧氮化處理」後之「超臨界二氧氮化處理」所組成。

【图5】本堤田共有11口筒式水閘及板柱閘2口，其中
 2口为木柱式，1口为石柱式，4口为板柱式，4口为板柱式。
 石

【図6】本館内、第二階の展望台設置位置。二階平面に白線で示した位置に、展望台を設ける。

【圖7】本館用設備の中視差複眼装置に用い、50倍視野部を映し出す、40倍視野部の倍率増大図（1）（2）

[illegible]

【附註】本記所引位於中國陵馬觀界支境異部，用一三兩兩像生成部；六四六座樓樓像不，六六六座樓樓像。

【圖 1 (c)】本發明之另一实施例中，該力矩變換裝置 100，可與一輸出端 110 和一輸入端 120 藉由一開口 130 以合成表示為：一島腔圖，如圖 1 (c)。

【例 1-1】某企业资产与权益置列如后表：试求该企业流动资产。

鳴謝4: 6: 6

【図12】板角境界を接線方向に移動したときの、車輪と接点の位置
 の時の境界を接線方向に移動したときの半直線の長さ

1975, 1976, 1977

1. 後述の如く、この「*イニ*」は、

7. 1981-1982

21. 古くは、西條景山、

3. 前受押品

4.2 解法思想設計

5 译后记

6 1994年4月22日 星期三

7 古河町誌

8 線四條半(2.5)

9 烏柳樹合成立

1 (1) 西德处理计

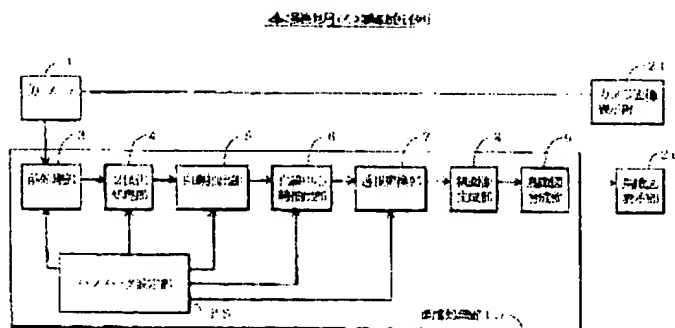
2000 年 1 月 1 日

W. L. 133

(1) 自認の中心線

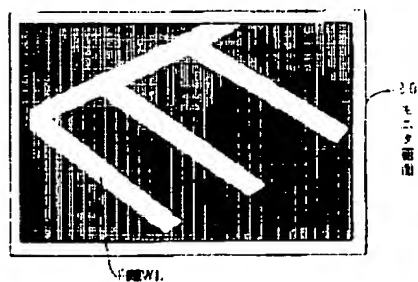
图中,同一序号标注 2 处(即图中 3、4 分点处)

[14]

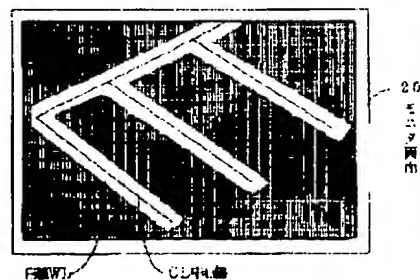


[12] : 3

【例 4】



2. 有價証券の譲渡の制限の事由出例



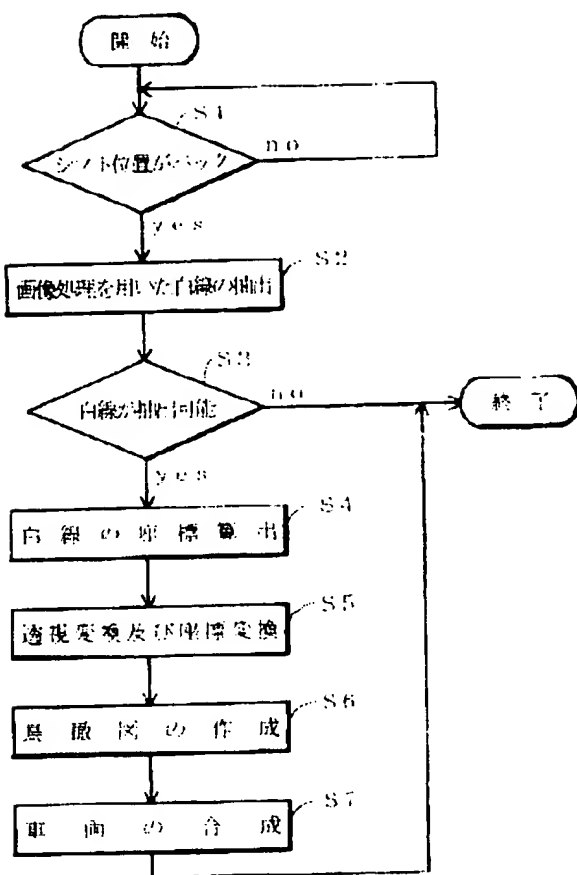
船型に処理による自給のメタン酸の対出比例

(7)

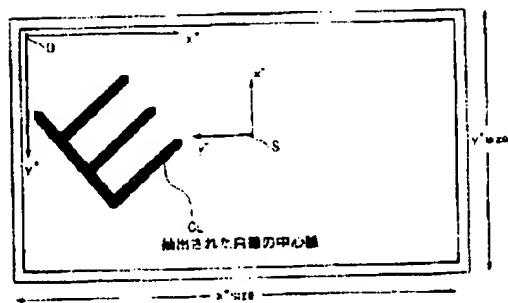
図面番号: 211849

【図2】

実施例1の動作フローチャート

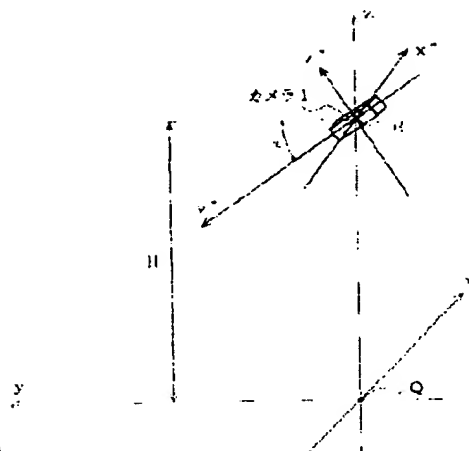


【図3】



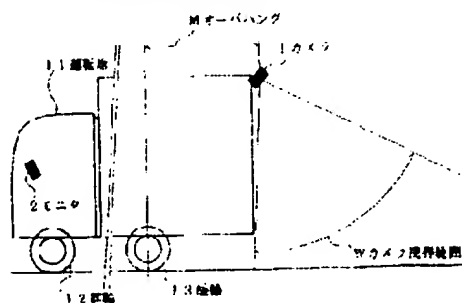
【図7】

カメラ視点の座標系

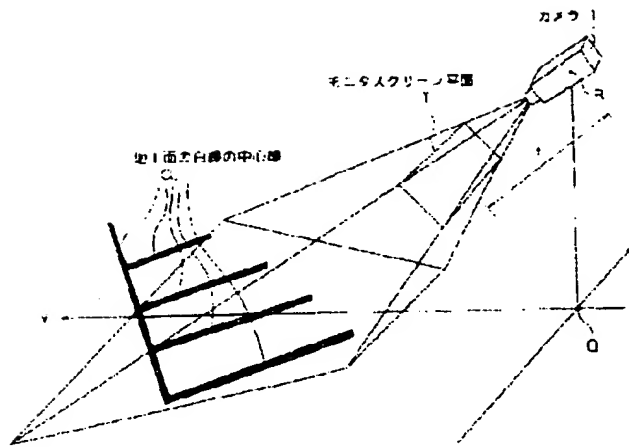


【図11】

後方視界と図解を併せた装置

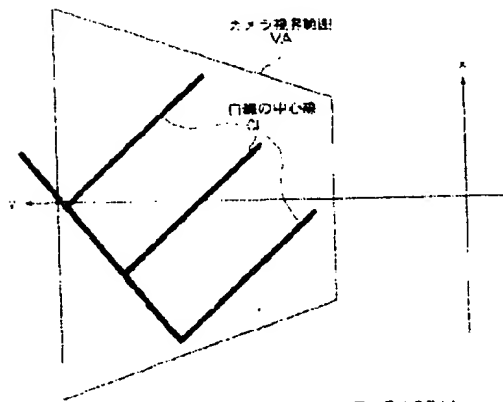


【図5】



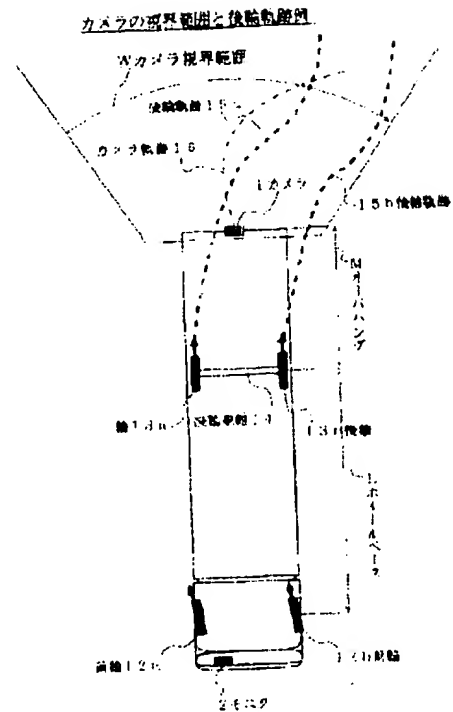
モニタスクリーン平面と目標の関係図

【図6】



地上平面上の目標中心部の位置を示す図

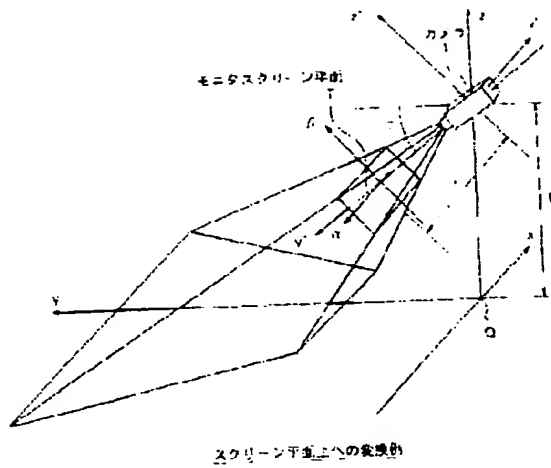
【図12】



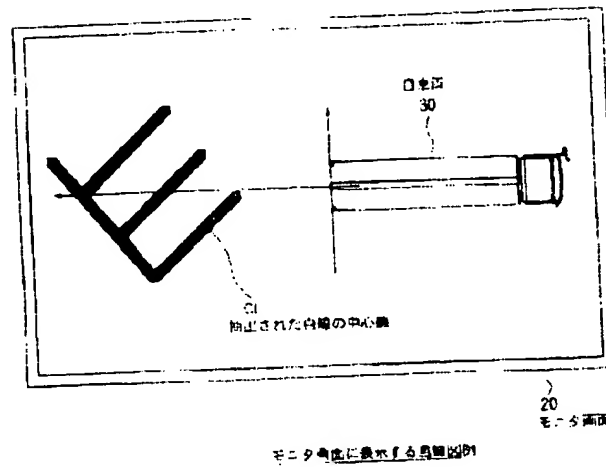
44

116 211849

(1248)



{ 23 1 0 }



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.